

**DEVICE FOR MEASURING FLOW RATE OF POWDERY FLUID IN  
TRANSPORT TUBE**

Patent Number: JP6147947  
Publication date: 1994-05-27  
Inventor(s): ONO TETSUO; others: 03  
Applicant(s): SANKYO PAIOTEKU KK; others: 01  
Requested Patent: JP6147947  
Application Number: JP19920301375 19921111  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G01F1/74; G01F1/34  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To provide a small, and precision powdery fluid measuring device by using a convergent tube with a mixed fluid concentration measuring device for greater differential pressure.

**CONSTITUTION:**A transport tube is attached with a convergent tube 4, a straight tube 5, and a diffuser tube, in series, and mixed fluid is transported in the arrowed direction, and after passing through tubes 3, 4, 5, and 6, it returns to the tube 3. Powdery fluid measurement is obtained from the differential pressure between the pressure at a pressure take-out opening 7 just before entering the tube 4 and that at the pressure take-out opening 7 just before entering the tube 5, and air fluid measurement is obtained from the differential pressure between the pressure at the pressure take-out opening 7 just after entering the tube 6 and that at the pressure take-out opening 7 just before returning to the tube 3. With the mixed concentration and air flow rate, the measurement of powder concentration is done. The angle formed between the tubes 4 and 3 is preferably set between about 5 and 10 degrees, for avoiding causing turbulent. With this, the length of a mixed fluid concentration measuring device is shortened to about a tenth of conventional one.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-147947

(43) 公開日 平成6年(1994)5月27日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 F 1/74

1/34

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9107-2F

審査請求 未請求 請求項の数4(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平4-301375

(22) 出願日 平成4年(1992)11月11日

(71) 出願人 000175652

三協バイオテック株式会社  
東京都中野区中央1丁目42番5号

(71) 出願人 000173809

財団法人電力中央研究所  
東京都千代田区大手町1丁目6番1号

(72) 発明者 小野 哲夫

神奈川県藤沢市大庭5683-9 駒寄51-102

(72) 発明者 小谷田 一男

神奈川県相模原市上鶴間2-20-12

(74) 代理人 弁理士 江崎 光史 (外3名)

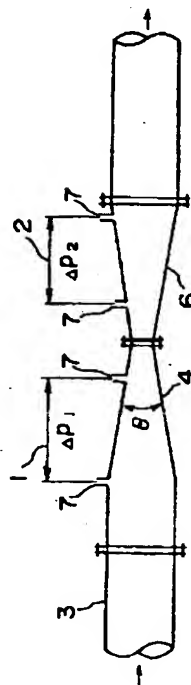
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 輸送管中の粉粒体流量の測定装置

(57) 【要約】

【目的】 従来の混合流体濃度測定装置の長さが小さく、差圧が大きい、無駄のない精度の良い小型の粉粒体流量の測定装置を提供することにある。

【構成】 粉粒体を気体に搭載し、混合流体として輸送する輸送管中の粉粒体流量を混合流体濃度測定計と拡大管からなる気体流量測定計とを備える粉粒体流量計によって測定する輸送管中の粉粒体流量の測定装置において、混合流体濃度測定計1を先細管4により構成したことを特徴とする測定装置。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉粒体を気体に搭載し、混合流体として輸送する輸送管中の粉粒体流量を混合流体濃度測定計と拡大管からなる気体流量測定計とを備える粉粒体流量計によって測定する輸送管中の粉粒体流量の測定装置において、混合流体濃度測定計1を先細管4により構成したことを特徴とする測定装置。

【請求項2】 先細管4からなる混合流体濃度測定計1と拡大管6からなる気体流量測定計2とを直接連結したことを特徴とする請求項1に記載の測定装置。

【請求項3】 先細管4からなる混合流体濃度測定計1と拡大管6からなる気体流量測定計2とを直管5を介して連結したことを特徴とする請求項1に記載の測定装置。

【請求項4】 拡大管6からなる気体流量測定計2と先細管4からなる混合流体濃度測定計1とを直接連結したことを特徴とする請求項1に記載の測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本願発明は、粉粒体を気体に搭載し混合流体として輸送管で輸送し、輸送された混合流体や粉粒体を利用する分野において、輸送管中の粉粒体流量を測定する測定装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来この種の測定方法及び測定装置としては、特公昭52-2630号公報に記載されているような粉粒体流量計を用いるものがある。

【0003】 この粉粒体流量計は、第4図に示すように、直管である輸送管3と拡大管6とを備え、輸送管3の圧力差 $\Delta P_1$ は、混合流体の搭載気体に対する粉粒体の重量比すなわち混合濃度に依存し、混合濃度測定値となるので、輸送管3の差圧計は混合流体濃度測定計1とされ、また拡大管6の圧力差 $\Delta P_2$ は、気体流量測定値となるので、拡大管6の差圧計は気体流量測定計2とされ、粉粒体流量計はこれらの両差圧計によって構成されている。

【0004】 ここで混合流体濃度測定計1の長さは輸送管3の直径が例えば11.4mmの場合、400mmも要する。従って、以上のような混合流体濃度測定計では差圧を出すのに困難で、差圧を出すために装置を大型化すると、経費も増大し、損失も大きい。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本願発明では従来の混合流体濃度測定計の欠点を解決し、この差圧を大きくし、無駄なく小型で精度の良い粉粒体流量の測定装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本課題は本願の特許請求範囲第1項記載の構成、すなわち粉粒体を気体に搭載し、混合流体として輸送する輸送管中の粉粒体流量を混

2

合流体濃度測定計と拡大管からなる気体流量測定計とを備える粉粒体流量計によって測定する輸送管中の粉粒体流量の測定装置において、混合流体濃度測定計1を先細管4により構成したことを特徴とする測定装置によって達成でき、好ましくは先細管4からなる混合流体濃度測定計1と、拡大管6からなる気体流量測定計2とを直接連結すればよく、或いは先細管4からなる混合流体濃度測定計1と、拡大管6からなる気体流量測定計2とを直管5を介して連結すればよい。さらに拡大管6と先細管4を逆にして輸送管の次に拡大管6を配設し、その次に先細管4を直接連結しても良い。その結果差圧が大きく、無駄のない小型で精度の良い粉粒体流量の測定装置が得られる。

## 【0007】

【実施例】 本願の実施例を図面によって説明する。第1図は本願発明の混合流体濃度測定計の第1の実施例を示す説明図であり、輸送管3に先細管4と直管5と拡大管6を直列に取り付け、矢印の方向から混合流体を輸送し、輸送管3内の混合流体が輸送管3の延長の先細管4及び直管5を通過し、さらに拡大管6を通して再び輸送管3に入るような装置である。粉粒体流量測定は、混合流体濃度の測定は先細管4に入る直前の圧力取出口7と直管5に入る直前の圧力取出口との差圧 $\Delta P_1$ によって得られ、気体流量測定は拡大管6に入る直後の圧力取出口と輸送管3に戻る直前の圧力取出口との差圧 $\Delta P_2$ によって測定され、この混合流体濃度と気体流量によって粉粒体濃度の測定が行われる。また先細管の輸送管に対する角度 $\theta$ は急激に絞ると次工程において乱流を生じるので緩やかにし、大体5度から10度の間に設定するのが好ましい。混合流体濃度測定計の長さは従来法では例えば管径11.4mmに対して400mm必要であったものが本願発明では40mmと約10分の1で済む。

【0008】 第2図は本願発明の第2の実施例を示す説明図であり、これは第1図の直管5のない装置であり、 $\Delta P_1$ は先細管4の直前の圧力取出口と先細管4の後端近くの圧力取出口の間を測定対象とし、 $\Delta P_2$ は拡大管6に入った直後の圧力取出口と輸送管3に戻る直前の圧力取出口の間の差圧を測定対象とされる。

【0009】 図3は本願発明の第3の実施例を示すものであり、図2の先細管4と拡大管6を逆にしたものである。尚、図1において直管5を用いた理由は流量測定の安定領域を設け、流体の乱流を防止し、測定の安定化を図ることを目的とするが、乱流を伴う恐れのない程流量の少ない場合には図2のような直管を用いない装置を用いることが好ましい。

## 【0010】

【発明の効果】 本願発明では混合流体濃度測定装置の長さが小さく、差圧が大きい無駄のない精度の良い小型の粉粒体流量の測定装置が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

3

4

【図1】本願の粉粒体流量の測定装置の第1の実施例を示す図である。

【図2】本願の粉粒体流量の測定装置の第2の実施例を示す図である。

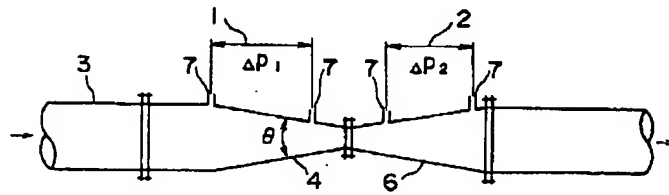
【図3】本願の粉粒体流量の測定装置の第3の実施例を示す図である。

【図4】従来の粉粒体流量の測定装置を示す図である。

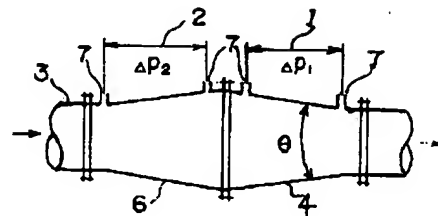
【符号の説明】

- 1 混合流体濃度測定計
- 2 気体流量測定計
- 3 輸送管
- 4 先細管
- 5 直管
- 6 拡大管
- 7 圧力取出口

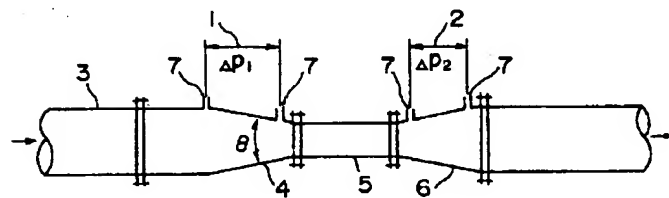
【図1】



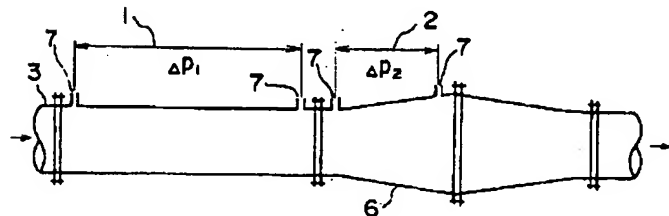
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 洪 公弘

神奈川県秦野市鶴巻882-1 C-202

(72)発明者 斉藤 和男

神奈川県横浜市港北区下田町476番地

THIS PAGE BLANK (USPTO)